

**DE20015402U**

**Patent number:** DE20015402U  
**Publication date:** 2001-01-18  
**Inventor:**  
**Applicant:** TRW REPA GMBH (DE)  
**Classification:**  
**- international:** *B60R22/34; B60R22/28; B60R22/34; B60R22/28;*  
(IPC1-7): B60R22/34  
**- european:** B60R22/34E2  
**Application number:** DE20002015402U 20000906  
**Priority number(s):** DE20002015402U 20000906

**Report a data error here**

Abstract not available for DE20015402U

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**  
10 **DE 200 15 402 U 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 R 22/34**

21 Aktenzeichen:	200 15 402.8
22 Anmeldetag:	6. 9. 2000
47 Eintragungstag:	18. 1. 2001
43 Bekanntmachung im Patentblatt:	22. 2. 2001

DE 200 15 402 U 1

73 Inhaber:  
TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG,  
73553 Alfdorf, DE

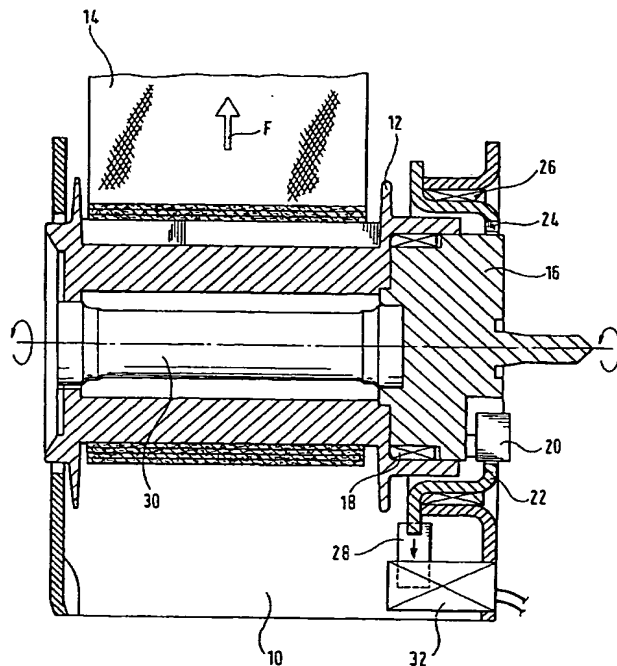
74 Vertreter:  
Prinz und Kollegen, 81241 München

56 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE	20 03 360 B2
DE	200 04 674 U1
GB	23 23 265 A

54 Gurtaufroller für einen Fahrzeugsicherheitsgurt

57 Gurtaufroller für einen Fahrzeugsicherheitsgurt,  
mit einem Rahmen (10),  
einer Gurtspule (12), die in dem Rahmen (10) drehbar ge-  
lagert ist,  
einer Achsscheibe (16),  
einem ersten und zweiten Energieaufnahmeelement (18,  
26), wobei das erste Energieaufnahmeelement (18) zwi-  
schen Achsscheibe (16) und Gurtspule (12) angeordnet  
ist,  
einem zahntragenden Bauteil (22) und einer Sperrklinke  
(20), die an der Achsscheibe (16) gelagert ist und die in  
das zahntragende Bauteil (22) eingreifen kann, dadurch  
gekennzeichnet, daß  
das zweite Energieaufnahmeelement (26) zwischen zahn-  
tragendem Bauteil (22) und Rahmen (10) angeordnet ist,  
das zahntragende Bauteil (22) durch einen Schieber (28)  
drehfest am Rahmen (10) gehalten werden kann  
und das Widerstandsmoment des zweiten Energieauf-  
nahmelements (26) kleiner als das des ersten Energie-  
aufnahmelements (18) ist.



DE 200 15 402 U 1

6. September 2000

5 TRW Occupant Restraint Systems GmbH  
& Co. KG  
Industriestraße 20  
D-73553 Alfdorf

10 Unser Zeichen: T 9415 DE  
St/SF

15

---

Gurtaufroller für einen Fahrzeugsicherheitsgurt

---

20 Die Erfindung betrifft einen Gurtaufroller für einen  
Fahrzeugsicherheitsgurt, mit einem Rahmen, einer Gurtspule, die in dem  
Rahmen drehbar gelagert ist, einer Achsscheibe, einem ersten und einem  
zweiten Energieaufnahmeelement, wobei das erste Energieaufnahmeelement  
zwischen Achsscheibe und Gurtspule angeordnet ist, einem zahntragenden  
25 Bauteil und einer Sperrklinke, die an der Achsscheibe gelagert ist und  
die in das zahntragende Bauteil eingreifen kann.

30 Die Energieaufnahmeelemente eines Gurtaufrollers dienen dazu, im Falle  
einer Kollision bei an sich blockierter Gurtspule eine begrenzte  
Rückdrehung der Gurtspule zu ermöglichen, damit die Rückhaltekräfte  
des Gurts einen maximalen Wert nicht überschreiten. Es wird so eine  
Kraftbegrenzungsfunktion erreicht, damit der im Gurt zurückgehaltene  
Insasse nicht übermäßig hohen Kräften ausgesetzt ist und  
gegebenenfalls Verletzungen des Insassen vermieden werden. Die  
35 Kraftbegrenzungselemente verändern sich unter Energieaufnahme so, daß  
die Vorverlagerung des Fahrzeuginsassen in einer kontrollierten Weise  
abläuft.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen schaltbaren

DE 200 15 402 U1

Kraftbegrenzer der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der es erlaubt, vor oder während der Vorverlagerung der Fahrzeuginsassen bei einem Unfall die Gurtbandabzugskraftkennlinie entsprechend des Gewichts, der Größe und der Position des Fahrzeuginsassen bzw. der Schwere des Unfalls anzupassen.

Zu diesem Zweck ist bei einem Gurtaufroller der eingangs genannten Art vorgesehen, daß das zweite Energieaufnahmeelement zwischen zahntragendem Bauteil und Rahmen angeordnet ist, daß das zahntragende Bauteil durch einen Schieber drehfest am Rahmen gehalten werden kann und daß das Widerstandsmoment des zweiten Energieaufnahmeelements kleiner als das des ersten Energieaufnahmeelements ist. Wenn die Sperrklinke in das zahntragende Bauteil eingesteuert wird, trägt im Ausgangszustand nur das erste Energieaufnahmeelement zur Kraftbegrenzung bei. Aufgrund des hohen Widerstandsmoments des ersten Energieaufnahmeelements ergibt sich eine hohe Widerstandskraft am Gurtband. Wird durch ein Sensorsystem festgestellt, daß der zurückzuhaltende Fahrzeuginsasse ein geringeres Körpergewicht hat oder daß es sich um einen leichteren Unfall handelt, so ist nur eine geringere Widerstandskraft erforderlich. Der Schieber wird dann so verlagert, daß das zahntragende Bauteil sich relativ zum Rahmen verdrehen kann. Da das Widerstandsmoment des ersten Energieaufnahmeelements größer als das des zwischen zahntragendem Bauteil und Rahmen angeordneten zweiten Energieaufnahmeelements ist, wirkt nun nur noch das zweite Energieaufnahmeelement, und die Widerstandskraft am Gurtband ist geringer.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben, die in den folgenden Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Gurtaufroller;
- die Figuren 2a bis 2c verschiedene Kennlinien der Gurtbandabzugskraft über abgezogenem Gurtband, die mit dem erfindungsgemäßen Gurtaufroller erhalten werden können.

Der erfindungsgemäße Gurtaufroller weist einen Rahmen 10 auf, in dem eine Gurtspule 12 gelagert ist. Auf der Gurtspule 12 ist ein Gurtband 14 aufgewickelt, das einen Sicherheitsgurt zum Zurückhalten eines Fahrzeuginsassen bildet. Zu diesem Zweck ist ein (nicht dargestellter)  
 5 Feder- und Lagermechanismus vorgesehen, mit dem in bekannter Weise das Abziehen des Gurtbands 14 vom Gurtaufroller und das Aufwickeln auf die Gurtspule 12 möglich ist. An der Gurtspule 12 ist eine Achsscheibe 16 angebracht, die mit der Gurtspule 12 durch ein erstes Energieaufnahmeelement 18 verbunden ist, das in der dargestellten  
 10 bevorzugten Ausführungsform als erste Reibkupplung ausgebildet ist. Der Einsatz einer Reibkupplung erlaubt den Einsatz des Kraftbegrenzungselements in beiden Drehrichtungen. An der Achsscheibe 16 ist eine Sperrklinke 20 gelagert, die in ein zahntragendes Bauteil 22 eingreifen kann. Das zahntragende Bauteil 22 ist in der  
 15 dargestellten bevorzugten Ausführungsform ein Zahnring mit einer Innenverzahnung 24, in die die Sperrklinke 20 im Auslösefall durch eine nicht dargestellte Sperrmechanik eingesteuert werden kann.

Ein zweites Energieaufnahmeelement 26 wird in der hier dargestellten  
 20 Ausführungsform durch eine zweite Reibkupplung gebildet. Diese ist radial im Rahmen 10 und radial und axial in der Achsscheibe 16 gelagert. Ein Schieber 28 stellt in der Ausgangslage eine drehfeste Verbindung zwischen Rahmen 10 und zahntragendem Bauteil 22 her.

In der hier dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist zwischen Achsscheibe 16 und Gurtspule 12 parallel zur ersten Reibkupplung 18 ein drittes Energieaufnahmeelement 30 angeordnet, das als Torsionsstab  
 25 ausgebildet ist. Dabei ist die Summe der Widerstandsmomente des ersten und des dritten Energieaufnahmeelements größer als das Widerstandsmoment des zweiten Energieaufnahmeelements 26.  
 30

Im Auslösefall wird die Sperrklinke 20 in das zahntragende Bauteil 22 eingesteuert und so die Achsscheibe 16 gegenüber dem Rahmen 10 blockiert. Durch die auf die Gurtspule 12 einwirkende  
 35 Gurtbandabzugskraft entsteht, wenn das Haltedrehmoment von erster Reibkupplung 18 und Torsionsstab 30 überschritten wird, eine Relativbewegung zwischen Gurtspule 12 und Achsscheibe 16, wodurch der Torsionsstab 30 verformt wird. Gleichzeitig wird die erste

- Reibkupplung 18 durch die Reibung zwischen Gurtspule 12 und der Außenseite der ersten Reibkupplung 18 einerseits und der Achsscheibe 16 und der Innenseite der ersten Reibkupplung 18 andererseits erwärmt. Die Summe der bei diesen Vorgängen beteiligten Kräfte ergeben das obere Kraftbegrenzungsniveau. Figur 2a zeigt die Gurtbandabzugskraft  $F$  als Funktion der Länge  $s$  des Gurtbandauszugs, wie sie sich aus der Summe der Widerstandskräfte  $F_{18} + F_{30}$  von Torsionsstab 30 und erster Reibkupplung 18 ergibt.
- Wird durch ein fahrzeugseitiges Signal festgestellt, daß aufgrund der Größe, des Gewichts oder der Position des Fahrers oder aufgrund der Unfallschwere die auf die Insassen wirkende Rückhaltekraft zu groß ist, so wird der Schieber 28 durch das Auslösen einer pyrotechnischen Einheit 32 in Pfeilrichtung verschoben. Durch das Lösen des Schiebers 28 wird die drehfeste Verbindung zwischen Rahmen 10 und zahntragendem Bauteil 22 aufgehoben. Da die Summe der Widerstandsmomente von erster Reibkupplung 18 und Torsionsstab 30 größer ist als das Widerstandsmoment der zweiten Reibkupplung 26, kommt es zu einer Relativbewegung zwischen Rahmen 10 und zahntragendem Bauteil 22. Der zwischen Rahmen 10 und zahntragendem Element 22 liegende zweite Reibkupplung 26 wirkt als retardierendes Element und wird erwärmt. Die erste Reibkupplung 18 und der Torsionsstab 30 sind in dieser Phase nicht am Energieaufnahme-prozeß beteiligt. Das Widerstandsmoment der zweiten Reibkupplung 26 bestimmt das untere Kraftbegrenzniveau des Gurtaufrollers. In den Figuren 2b und 2c ist die Gurtbandabzugskraft  $F$  als Funktion der Länge  $s$  des Gurtbandauszugs zu sehen, wenn der Schieber 28 vor dem Auslösen der Sperrklinke (Figur 2b) oder während des Rückhaltefalls (Figur 2c) verschoben wird, so daß ab diesem Zeitpunkt nur noch die zweite Reibkupplung 26 mit der geringeren Widerstandskraft  $F_{26}$  für die Kraftbegrenzung wirksam ist.
- In einer weiteren Ausführungsform kann statt der beiden Energieaufnahmeelemente Torsionsstab 30 und erste Reibkupplung 18 auch nur eines von beiden eingesetzt werden. Dadurch wird der Aufbau des Gurtaufrollers vereinfacht.
- In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die erste Reibkupplung 18 und die zweite Reibkupplung 26 in Lagerschalen

06.09.00

- 5 -

gelagert. Dadurch sind diese beiden Energieaufnahmelemente stabiler gelagert und vor äußeren Einflüssen besser geschützt.

- 5 Zur Verschiebung des Schiebers 28 kann statt der pyrotechnischen Einheit 32 auch eine hydraulische, elektrische oder elektromagnetische Vorrichtung verwendet werden.

DE 200 15 402 U1

5 TRW Occupant Restraint Systems GmbH  
& Co. KG  
Industriestraße 20  
D-73553 Alfdorf

10 Unser Zeichen: T 9415 DE  
St/SF

Schutzansprüche

15

1. Gurtaufroller für einen Fahrzeugsicherheitsgurt,  
mit einem Rahmen (10),  
einer Gurtspule (12), die in dem Rahmen (10) drehbar gelagert ist,  
einer Achsscheibe (16),  
20 einem ersten und zweiten Energieaufnahmeelement (18,26),  
wobei das erste Energieaufnahmeelement (18) zwischen Achsscheibe (16)  
und Gurtspule (12) angeordnet ist,  
einem zahntragenden Bauteil (22)  
und einer Sperrklinke (20), die an der Achsscheibe (16) gelagert ist  
25 und die in das zahntragende Bauteil (22) eingreifen kann,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das zweite Energieaufnahmeelement (26) zwischen zahntragendem Bauteil  
(22) und Rahmen (10) angeordnet ist, das zahntragende Bauteil (22)  
durch einen Schieber (28) drehfest am Rahmen (10) gehalten werden  
30 kann  
und das Widerstandsmoment des zweiten Energieaufnahmeelements (26)  
kleiner als das des ersten Energieaufnahmeelements (18) ist.

2. Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  
35 zahntragende Bauteil (22) ein Zahnring mit einer Innenverzahnung (24)  
ist.

3. Gurtaufroller nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch



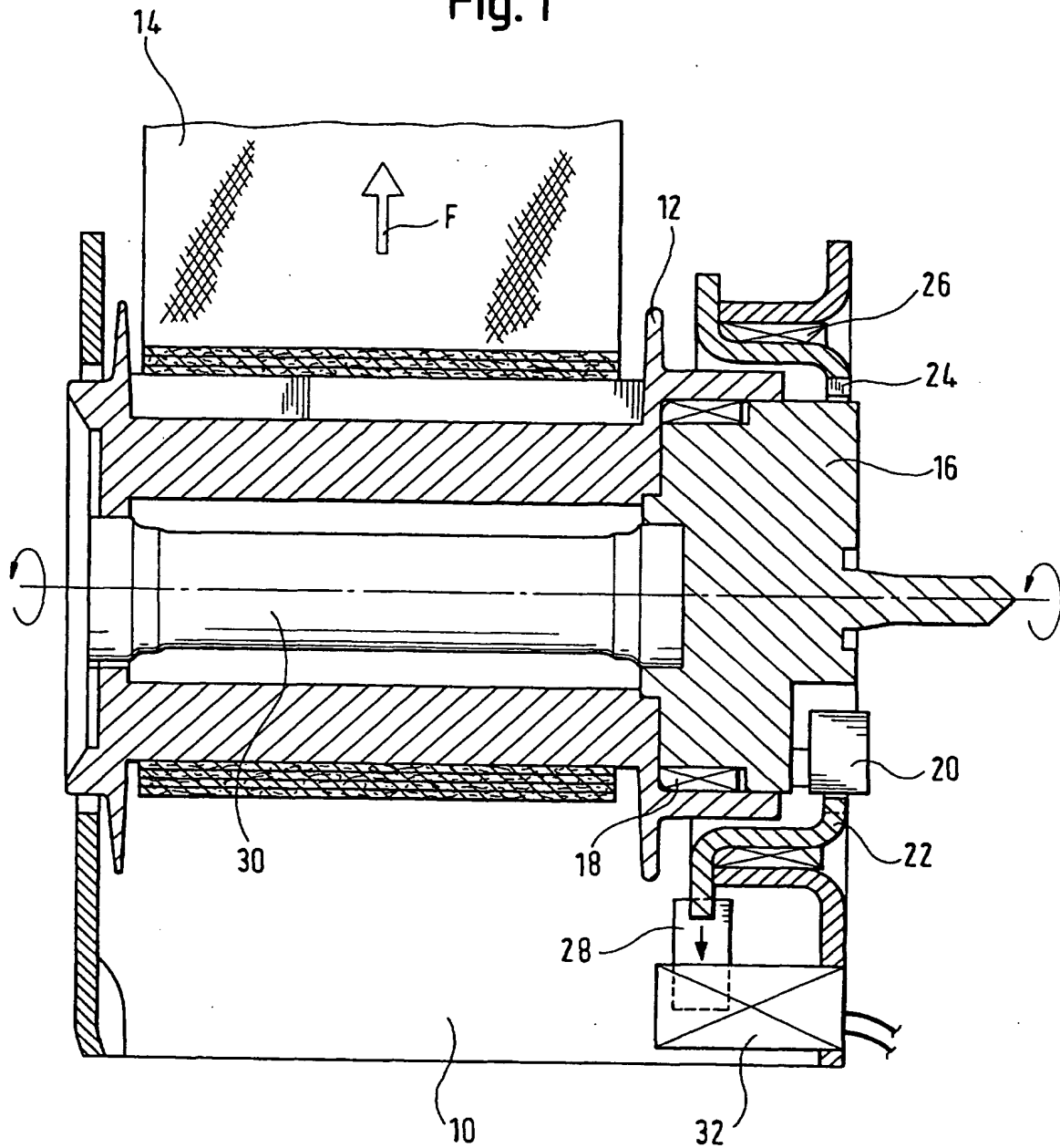
gekennzeichnet, daß das erste Energieaufnahmeelement (18) eine reibschlüssige Verbindung zwischen Gurtspule (12) und Achsscheibe (16) herstellt.

5. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Energieaufnahmeelement (26) eine reibschlüssige Verbindung zwischen Rahmen (10) und zahntragendem Bauteil (22) herstellt.
- 10 5. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein drittes Energieaufnahmeelement (30) zwischen Gurtspule (12) und Achsscheibe (16) angeordnet ist.
- 15 6. Gurtaufroller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Energieaufnahmeelement (30) ein Torsionsstab ist.
- 20 7. Gurtaufroller nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsmoment des zweiten Energieaufnahmeelements (26) kleiner als die Summe der Widerstandsmomente des ersten Energieaufnahmeelements (18) und des dritten Energieaufnahmeelements (30) ist.
- 25 8. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und das zweite Energieaufnahmeelement (18,26) in Lagerschalen gelagert sind.
- 30 9. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (28) durch eine pyrotechnische Einheit (32) betätigt wird.

31.10.00

1/2

Fig. 1



DE 200 15402 U1

31.10.00

2/2

Fig. 2a

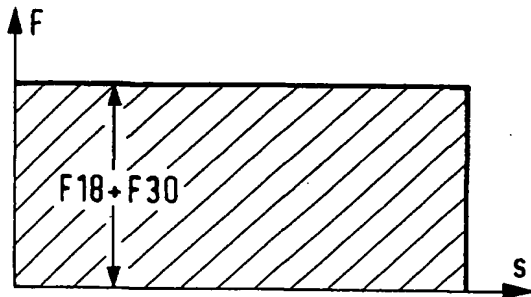


Fig. 2b

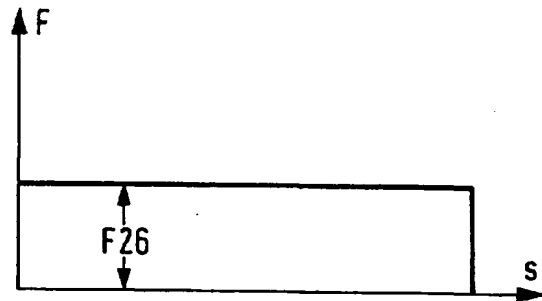
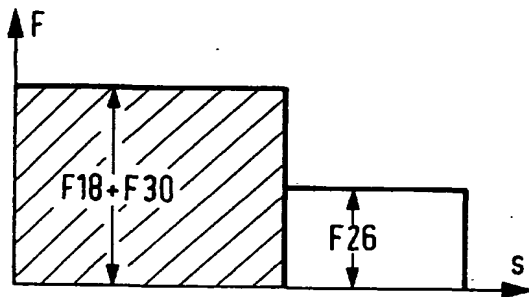


Fig. 2c



DE 200 15402 U1